

Eerste les It-FUN

iljo De Poorter

26 september 2023

1 Inleiding

1.0.1 Voorstellen van getallen

Getallen kunnen op verschillende manieren worden voorgesteld. V, IIII/, 5, 101, 0x5, 0b. is allemaal 5.

1.0.2 Definities

Een cijfer is een symbool dat gebruikt wordt bij de voorstelling van getallen.

Decimaal, 0,1,2 tot 9. Door deze achter elkaar te plaatsen krijgen we getallen.

1.1 Positionele systemen

We moeten geen def's van buiten kennen. Maar wel kennen en snappen. Het is een talstelsel waarbij een getal wordt voorgesteld door een reeks symbolen of cijfers. En hun positie is van belang. $3021 = 3^3 + 10^2 + 10^1 + 10^0$

1.2 Binaire stelsel

Grondtal = 2, verzameling symbolen 0,1. Bv. $1011010 = 1*2^6 + 0*2^5 + 1*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 = 90$

1.2.1 IP adressen

ipV4 is 32 bits. Dat wordt dus veel te lang met en onoverzichtelijk met veel kans op fouten. Daarom doen we dit in een ander talstelsel. Dotted decimal.

1.2.2 Afspraken en notities

Als we met een bepaald talstelsel werken zetten we er haakjes rond met dan de "base" van het talstelsel. Binair is base 2 dus (10)2. Niet nodig met normaal base 10 systeem wat normaal is voor ons.

1.2.3 Binair tellen

Methode. 1. Beginnen bij 0 2. Vervang het laatste cijfer met zijn opvolger 3. Wanneer een 1 verhoogd wordt gaan we een rang hoger met een. 4. Ga naar stap 2. Dus 0 1 10 11 100

1.2.4 Definities

bit = binary digit afgekort b 1 cijfer (0 of 1) in het binaire stelsel

Byte = 8 bits afgekort B

msb = most significant bit lsb = least significant bit msb = het eerste cijfer van links lsb = het laatste cijfer van rechts

1.3 Octale getallen

Grondtal = 8 Verzameling symbolen = 0,1,2,3,4,5,6,7 Voorbeeld is bv $(1024)_8 = 1 \cdot 8^3 + 0 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 532$ Ipv $()_{98}$ kan er ook gewoon een 0 voor jouw getal staan

1.3.1 Octaal stelsel

0,1,2,3,4,5,6,7 Dus 8 is dan 10 en 9 is 11 enz. $0 = 000$ $1 = 001$ $2 = 010$ $3 = 011$ $4 = 100$ enz... elk cijfer in het octale stelsel kan je voorstellen met 3 bits.

1.3.2 toepassing

Bestandpermities in Linux; Bestaat uit 3 octale cijfers; Algemeen; -rwx(owner) rwx(group) rwx(other) bestandsnaam. $111 = 7 = \text{rwx}$, $101 = 5 = \text{r-x}$

1.4 Hexadecimale getallen

Grondtal = 16 Verzameling symbolen = 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A=10,B=11,C=12,D=13,E=14,F=15 Voorbeeld is bv $(1024)_{16} = 1 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 4096$ Voorbeeld, $(A1)_{16} = 10 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 161$

1.4.1 Hexadecimaal stelsel

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F Dus 10 is A en 11 is B enz. $0 = 0000$ $1 = 0001$ $8 = 1000$ $9 = 1001$ $F = 1111$ $10 = 10000$

1.4.2 toepassing

ipV6 adressen 128 bits, 32 hexadecimale cijfers in groepen van 4

MAC adressen 48 bits, 12 hexadecimale cijfers in groepen van 2

1.5 Conversie tussen talstelsels

1.5.1 conversie met basis van een macht 2

In geval dat de basis van een talstelsel een macht van 2 is, zal een van de symbolen worden voorgesteld door een vast aantal bits. VB. Octaal talstelsel
basis = $8 = 2^3$

Binair naar hexadecimaal. $(11010,0100001)_2 = (0001,1010,0100,0010)_2 = (1,A,4,2)_{16}$
 $(7,8A)_{16} = 0111,100011010$
 $(4,17)_{16} = 000100,00110110)_2 = 4,056$

1.5.2 oefeningen op conversie

1. $(100110010011)_2 = (993)_{16} = (4623)_8$
100 110 001 011
4 6 2 3
2. $(1001110011110010)_2 = 9CF2 = (116362)_8$
001 001 110 011 110 010
1 1 6 3 6 2
3. $(101010111100)_2 = ABC = (5274)_8$
101 010 111 100
5 2 7 4
4. $(1FD)_{16} = (0001\ 1111\ 1101)_2 = (111111101)_2$ (voorste nullen schrappen)
5. $(CCC)_{16} = (1100\ 1100\ 1100)_2$
6. $(5307)_8 = (101\ 011\ 000\ 111)_2$
7. $(7264)_8 = (111\ 010\ 110\ 100)_2$
8. $(2A5C)_{16} = (0010\ 1010\ 0101\ 1100)_2 = (000\ 010\ 101\ 001\ 011\ 100)_2 = (25134)_8$
9. $(243)_8 = (0010\ 100\ 0011)_2 = (010\ 100\ 011)_2 = (1010\ 0011)_2 = (A3)_{16}$